

# mission

Energie-Sparbuch

E



**Ruhig mal abschalten!**  
Energiesparen ohne Komfortverzicht

stadtherne

# Inhalt

2	Vorwort Horst Schiereck Oberbürgermeister der Stadt Herne
4	Immer unter Strom? Die Geräte der Informationstechnik und Unterhaltungselektronik
18	Der Letzte macht das Licht aus. Beleuchtung
30	„Weiße Ware“: weiße Weste? Haushaltsgroßgeräte
36	Alles eine Frage der Einstellung: Heizenergie
38	Ist die Luft schon raus? Richtig lüften
40	Weiterführende Informationen
41	Machen Sie Ihren persönlichen Stromcheck!



**Horst Schiereck**  
Oberbürgermeister  
der Stadt Herne

Liebe Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,

Energie ist ein kostbares Gut - und so sollten wir sie auch behandeln. Daher hat die Verwaltung der Stadt Herne die „mission E“ gestartet - eine ausgereifte Kampagne, die wir mit Unterstützung der renommierten Energieagentur.NRW organisieren. Mit dieser Energieeffizienz-kampagne möchten wir einen bewussteren Umgang mit der Energie und damit unseren natürlichen Ressourcen erzielen und - dies ist ein nicht unerheblicher positiver Nebeneffekt - auch viel Geld sparen, ohne Komfortverlust für unsere Mitarbeiter.

Wir haben uns ein konkretes Ziel gesetzt. Vier Millionen Kilowattstunden an elektrischer- und Heizenergie wollen wir bei der Stadt Herne bis Ende 2015 einsparen. Das bedeutet eintausend Tonnen weniger Ausstoß von Kohlendioxid und natürlich auch eine Senkung der Energiekosten. Das Einsparpotential beträgt 450.000 Euro. Wir wissen, dass wir mit diesen Zahlen die Latte hochgelegt haben. Aber ich bin sicher: Wenn jeder sich ein wenig mit den Tipps aus diesem Energiesparbuch befasst, dann werden wir unsere Ziele erreichen. Dafür wird niemand in kalten oder dunklen Räumen sitzen müssen. Denn mit der „mission E“ sparen wir Energie, ohne dabei auf Komfort verzichten zu müssen.

„Ruhig mal abschalten“, haben wir bei der Stadt Herne die „mission E“ betitelt. Der Druck auf den Schalter der Steckdosenleiste, das Ausknipsen des Bürolichts und des Computermonitors, wenn es in die Pause, die Besprechung oder den Feierabend geht, sind kleine Handgriffe,

aber sie helfen, Großes zu erreichen. Sie, liebe Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, können mit den Tipps aus dieser Broschüre auch Zu Hause Energie sparen. Vielleicht haben Sie ja auch dort den einen oder anderen Energiefresser, den sie noch nicht ausfindig gemacht haben oder Radio und Fernseher befinden sich oft im Stand-by-Modus, obwohl eine abschaltbare Steckdosenleiste sie komplett und bequem vom Netz nehmen könnte.

Neben dieser Broschüre hat das Team der „mission E“ viele weitere Informationen vorbereitet. Sie finden sie ganz leicht auf den städtischen Internetseiten [www.herne.de](http://www.herne.de). Immer wieder werden Sie künftig gezielt über die „mission E“ informiert werden.

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg beim bequemen Energiesparen. Sie werden sehen: Es lohnt sich und ist leichter als man denkt. Daher: „Ruhig mal abschalten“.

Ihr

**Horst Schiereck**  
Oberbürgermeister der Stadt Herne

## Immer unter Strom? Stand-by und Scheinaus

Am roten Lämpchen gut zu erkennen: Fernseher oder Stereoanlage wird zwar nicht genutzt, verbraucht aber im Bereitschaftsbetrieb („Stand-by“) weiterhin Strom. Dieser Stand-by-Betrieb kann erhebliche Stromkosten verursachen – insbesondere dann, wenn ein Gerät über längere Zeit ungenutzt bleibt.

Viele elektrische Geräte benötigen aber nicht nur im Normal- und im Stand-by-Betrieb, sondern selbst dann noch Strom, wenn sie vermeintlich ausgeschaltet sind („Scheinaus-Betrieb“). Hierzu gehören u.a. zahlreiche Fernseher, DVD-Player, Computer, Monitore, Verstärker und auch Halogen-Deckenfluter.

*Achten Sie schon beim Neukauf auf Geräte mit niedrigem Stromverbrauch und einem echten Ausschalter.*

*Trennen Sie Ihre Geräte nach dem Gebrauch komplett vom Stromnetz.*

*Ein bequemes Mittel zur Vermeidung der teuren, durch den Scheinaus-Betrieb verursachten Leerlaufverluste sind abschaltbare Steckdosenleisten. Mit ihnen können Sie gleich mehrere Geräte komplett vom Stromnetz trennen.*



## PC und Notebook



Beim Neukauf fällt die Wahl des richtigen Computers bei der Vielfalt der Modelle nicht leicht – bereits die Frage, ob es ein PC oder ein Notebook sein soll, ist häufig eine schwierige Entscheidung. Grundsätzlich hängt die richtige Gerätewahl von der Art der Nutzung ab.

*Wenn Sie den Rechner in erster Linie für Schreibarbeiten nutzen möchten, genügen die Standard-Komponenten. Dann sind Sie mit einem Notebook (früher: „Laptop“) bestens bedient.*



Notebooks überzeugen vor allem durch ihre mobile Unabhängigkeit und ihren geringen Energieverbrauch. Damit sie möglichst lange unabhängig vom Stromnetz betrieben werden können, ist die Technik von Notebooks besonders energieeffizient: Im Vergleich zu effizienten PCs mit Flachbildschirm reduzieren sie den Stromverbrauch um bis zu 70 Prozent.

PCs mit Standardausrüstung dagegen sind in der Anschaffung meist günstiger, auch können sie einfach mit leistungsstärkeren Komponenten nachgerüstet werden. Allerdings sind PCs aufgrund ihrer Größe nicht portabel, sondern eher kleine Einrichtungsgegenstände.

#### **PC-Ausstattung: mehr Leistung, höhere Stromkosten**

Technische Ausstattung und Leistungsfähigkeit eines Rechners wirken sich unmittelbar auf seinen Stromverbrauch aus: Mehr Leistung bedeutet immer auch mehr Verbrauch – und damit höhere Kosten. Je nach Komponenten können Rechner eine Leistungsaufnahme von bis zu 300 Watt haben; durchschnittlich ausgestattete, stromeffiziente Rechner hingegen kommen mit rund einem Viertel aus.

*Für eine leistungsstarke Ausstattung zahlen Sie gleich mehrfach: zuerst beim Neukauf und dann jedes Jahr bei der Stromrechnung. Also egal, ob Sie sich einen PC oder ein Notebook anschaffen: Geben Sie nur einem energieeffizienten Gerät den Zuschlag.*

#### **Leistung und Verbrauch: Watt und Kilowattstunden**

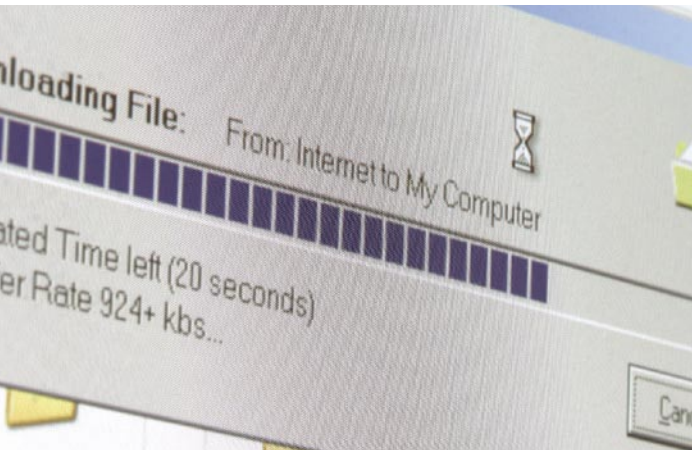
Die Leistung, die ein Gerät aufnimmt, wird in Kilowatt (kW) oder Watt (W) angegeben. Multipliziert man diese Leistungsaufnahme mit der Nutzungszeit in Stunden (h), ergibt sich der Stromverbrauch in Wattstunden bzw. Kilowattstunden (kWh). Beispiel: täglicher Verbrauch durch den Schein-aus-Betrieb des privaten PC:

$$10 \text{ W} \times 22 \text{ h} = 220 \text{ Wh} = 0,22 \text{ kWh}$$



## Grüner Surfen

Bei der Nutzung des World Wide Web entsteht nur ein Teil des Stromverbrauchs durch den Gebrauch des PC und der angeschlossenen Geräte: Einen erheblichen Teil trägt die Netzinfrastruktur zum Gesamtstromverbrauch bei. Nach Angaben des Umweltbundesamtes (UBA) verbrauchten allein der Betrieb und die Kühlung aller Server in Deutschland im Jahr 2008 rund 10 Milliarden Kilowattstunden Strom – das entspricht der Stromerzeugung von vier mittelgroßen Kohlekraftwerken.



Künftig wird der Stromverbrauch des Internets weiter ansteigen – weil sich das Web immer weiter verbreitet, weil die Nutzungszeiten immer länger werden, und weil die herunter- und heraufgeladenen Datenmengen etwa von Musik- und Videodateien immer größer werden. Die gute Nachricht aber ist: Internetnutzer können durch „grüneres Surfen“ einen Beitrag dazu leisten, den Stromverbrauch des Internets zu verringern.



*Achten Sie auf eine schnelle Internetverbindung. Mit einer leistungsstarken DSL-Verbindung mit hoher Datenübertragungsrate sparen Sie beim Abrufen großer Dateien und bei der Nutzung multimedialer Anwendungen aus dem Web wertvolle Zeit – und teuer bezahlten Strom.*

*Nutzen Sie Suchmaschinen effizient. Es ist wichtig, Suchanfragen möglichst präzise zu formulieren. Denn das Internet bietet nicht nur wertvolle Informationen, sondern auch Datenmüll aus aller Welt. Je genauer Sie eine Suchanfrage formulieren, desto geringer ist daher der resultierende Stromverbrauch – und desto treffsicherer sind auch die Suchergebnisse.*

*Verdaddeln Sie nicht unnötig Zeit bei den verschiedenen Online-Diensten. Auch wenn das intuitive Surfen Spaß macht und Sie mitunter phantastische Websites entdecken: Dieser Zeitvertrieb hat auch ökologische Folgen. So verbraucht bspw. laut UBA die virtuelle Identität eines Avatar in „Second Life“ pro Jahr etwa 1.700 Kilowattstunden Strom – das entspricht dem jährlichen Stromverbrauch eines realen Single-Haushaltes in Deutschland!*



## Monitor

Röhrenmonitore benötigen besonders viel Strom, sie zählen zu den Großverbrauchern im privaten und dienstlichen Büro.

Die gute Nachricht ist: Mittlerweile haben Sie, wenn Sie sich privat einen neuen Bildschirm anschaffen, die Wahl zwischen der herkömmlichen „Röhre“ (CRT-Monitor) und dem Flachbildschirm, auch TFT- oder LCD-Monitor genannt.

Flachbildschirme haben sich in den letzten Jahren wegen ihres schlankeren Designs und der gesunkenen Preise weitgehend durchgesetzt. Doch spricht auch ihre Energieeffizienz für die TFT-Monitore, denn im Vergleich zum Röhrenbildschirm sparen sie bei gleicher Größe bis zu 75 Prozent des Stromverbrauchs ein.



*Wenn Sie sich einen neuen Monitor anschaffen, sollten Sie unbedingt darauf achten, dass er einen Ausschalter besitzt, mit dem der Bildschirm vom Stromnetz getrennt werden kann. Hat der Monitor keinen Ausschalter, verbraucht er auch dann weiterhin Strom, wenn er durch das Herunterfahren des Rechners vermeintlich ausgeschaltet ist.*

*Unabhängig von Ihrem Computer können Sie Ihren Bildschirm jederzeit ausschalten, ohne dem Rechner zu schaden. Und auch dem Monitor machen diese Auszeiten nichts aus! Vor dem Ausschalten des Monitors ist es nicht erforderlich, Daten zu speichern oder Anwendungen zu schließen. Und das Abschalten lohnt sich schon bei Arbeitspausen von 10 Minuten.*

### **Bildschirmschoner sparen keine Energie**

Bildschirmschoner reduzieren den Energieverbrauch von Monitoren nicht nennenswert, im Gegenteil: Grafisch aufwändige, animierte Bildschirmschoner verursachen sogar einen höheren Stromverbrauch als Textverarbeitungsprogramme, weil sie auch den Prozessor komplett auslasten können. Bildschirmschoner wurden entwickelt, um das Einbrennen kontrastreicher Bilder auf der Mattscheibe zu verhindern – diese Gefahr besteht bei den heute üblichen Monitoren nicht mehr.





## Drucker & Scanner

Bei Scannern und Druckern lohnt sich ein Blick auf die Leistungsaufnahme im Stand-by ganz besonders: Häufig laufen gerade diese Verbraucher lange im Bereitschaftsmodus und stehen oft stundenlang für den nächsten Druck- oder Scanvorgang bereit – deshalb sind die durch die langen Stand-by-Phasen entstehenden Stromkosten häufig höher als die Kosten für die kurzen Arbeitsvorgänge.



*Auch bei den Peripheriegeräten wie Druckern und Scannern gilt: Wählen Sie möglichst stromeffiziente Geräte. Dazu brauchen Sie nur den Energieverbrauch der in Frage kommenden Geräte miteinander vergleichen – im Normalbetrieb und im Stand-by-Modus.*

*Gönnen Sie daher auch diesen Geräten im privaten Büro öfter mal eine Auszeit: Schalten Sie sie aus, wenn Sie sie nicht benötigen. Dies gilt ebenso für Ihr privates Modem und Ihren heimischen Router für den Zugang zum Internet.*

Bei manchen Tintenstrahldruckern allerdings ist das häufige Ein- und Ausschalten nicht empfehlenswert, denn der Druckkopf wird jedes Mal mit Tinte gespült, wenn der Drucker eingeschaltet wird. Das Spülen des Druckkopfes kann mehr Kosten für Tinte verursachen, als Sie durch die Verringerung des Stromverbrauchs sparen.





## Fernseher, Video- & DVD-Rekorder

Der Ausschalter schaltet Ihre Geräte zwar ab, oftmals trennt er sie jedoch nicht vollständig vom Stromnetz.

*Hier bietet sich der Einsatz einer schaltbaren Steckdosenleiste an. Mit ihr trennen Sie alle angeschlossenen Geräte mit Gewissheit vollständig vom Stromnetz.*

Bei Ihrem Video- oder DVD-Rekorder sollten Sie jedoch zunächst überprüfen, ob er über eine Memory-Funktion verfügt, die mit Hilfe eines integrierten Akkus gewährleistet wird. Ansonsten können gespeicherte Daten wie Uhrzeit und Datum, Kanalbelegungen und Programmierungen durch das vollständige Ausschalten verloren gehen.

### Mit dem neuen Gerät die Stromkosten senken

Stromeffiziente Fernseher begnügen sich im Stand-by-Modus mittlerweile mit 0,1 Watt – alte „Stromfresser“ dagegen können bis zu 10 Watt und mehr „ziehen“.

*Fragen Sie Ihren Fachhändler, wie hoch der Stromverbrauch der von Ihnen favorisierten TV-Geräte im Stand-by-Betrieb ist. Genaue Angaben finden Sie auch in den technischen Daten der Produktunterlagen.*



Als Computermonitor verbrauchen Flachbildschirme deutlich weniger Strom als gleich große Röhrenmonitore. Für TV-Geräte gilt dies nur eingeschränkt: Bei kleineren Fernsehern sind die Verbrauchsunterschiede zwischen Geräten mit LCD-Technologie und mit Röhre deutlich geringer als bei Computermonitoren, denn der Stromverbrauch hängt eher von anderen Geräteeigenschaften (z. B. Dolby Surround, 100 Hertz-Technik) ab.

*Beim Neukauf sollten Sie deshalb die Stromverbräuche der Geräte miteinander vergleichen.*

Generell kann als Faustregel gelten: Je größer der Bildschirm, desto höher in der Regel auch der Stromverbrauch. Große Fernseher verbrauchen mehr Strom, weil sie eine höhere Leistungsaufnahme haben.

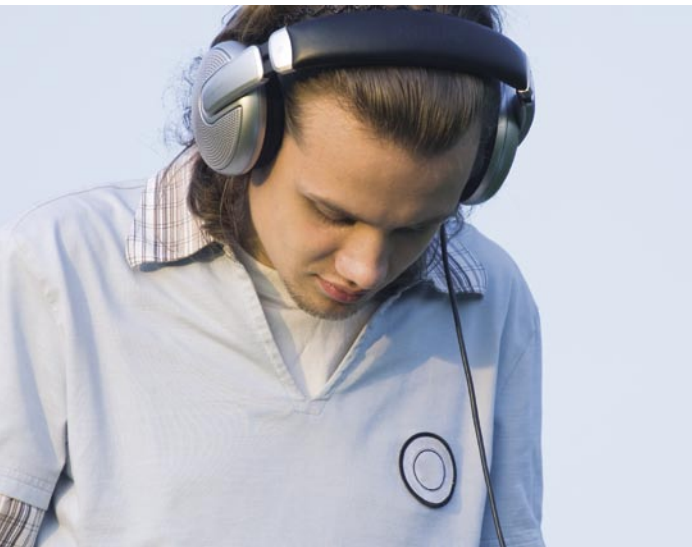
*Ein Blick in die Produktunterlagen gibt Ihnen schnell Auskunft darüber, ob das Gerät energieeffizient ist. Achten Sie beim Kauf eines neuen Fernsehers außerdem darauf, dass das Gerät beim Ausschalten vollständig vom Stromnetz getrennt werden kann.*

## Set-Top-Boxen, DVD-Player & Audiogeräte

Viele Haushalte haben mittlerweile nicht nur eine herkömmliche Stereoanlage, sondern auch einen DVD-Player und eine Set-Top-Box.

Für die Nutzung von Kabel- und Satellitenfernsehen sowie für digitales Antennenfernsehen werden immer häufiger Set-Top-Boxen eingesetzt. Aber: Wenn der Fernseher ausgeschaltet wird, bleiben die Set-Top-Boxen meist weiter „unter Strom“ und verursachen auch ohne Gegenleistung weiterhin Kosten.

*Wenn Ihre Geräte einen Netzschalter haben, können Sie die Stromzufuhr unterbinden, indem Sie sie ausschalten. Falls die Geräte keinen Ausschalter haben, setzen Sie den Stromverbrauch mit einer schaltbaren Steckdosenleiste auf Null.*



*Achten Sie daher grundsätzlich auf energieeffiziente Geräte und fragen Sie Ihren Fachhändler, welche Geräte problemlos mit einer Steckdosenleiste ausgeschaltet werden können.*

*Bei mobilen Audiogeräten wie Kofferradios sucht man den Netzschalter häufig vergeblich. In diesem Fall können Sie entweder den Gerätestecker ziehen oder ebenfalls eine schaltbare Steckdosenleiste nutzen, die das Gerät vollständig vom Netz trennt.*

*Grundsätzlich verbrauchen Audiogeräte mit externem Netzteil auch dann Strom, wenn sie ausgeschaltet sind. Das externe Netzteil ist zumeist in den Netzstecker eingebaut, der deshalb größer und schwerer ist als ein normaler Stecker. Auch bei diesen Geräten schafft eine schaltbare Steckdosenleiste Abhilfe.*

## Der Letzte macht das Licht aus. Beleuchtung

### Die Glühlampe – eine Miniaturheizung

In privaten Haushalten werden für die verschiedenen Beleuchtungszwecke überwiegend Glühlampen eingesetzt. Doch etwa 95 Prozent der Energie, die eine Glühlampe aufnimmt, werden in Wärme umgewandelt – und nur fünf Prozent in Licht. Die Halogenglühlampen haben ähnliche Werte: Sie wandeln etwa acht Prozent der aufgenommenen Energie in Licht um. Die „gute alte“ Glühlampe hat also eher die Funktion einer Heizung.



### Die Energiesparlampe – eine verkannte Alleskönnerin

Im Gegensatz dazu haben Energiesparlampen (ESL) eine Lichtausbeute von 20 bis 25 Prozent. Aufgrund dessen lässt sich die Anschlussleistung – und damit der Stromverbrauch – auf ein Fünftel reduzieren. So können Sie statt einer 75 Watt-Glühlampe eine 15 Watt-Energiesparlampe einsetzen: ESL sind fünfmal so effizient wie Glühlampen – und verursachen nur ein Fünftel der Stromkosten.

### Die Leuchtstofflampe – die Urversion der Energiesparlampe

Leuchtstofflampen, wie die umgangssprachlich häufig als „Neonröhren“ bezeichneten Lampen im Fachjargon heißen, sind die „großen Schwestern“ der Kompakt-Leuchtstofflampen, die wir auch Energiesparlampen nennen. Die Art der Lichterzeugung – durch Gasentladung – ist die selbe wie bei den Energiesparlampen.

### Vorschaltgeräte

Um Leuchtstofflampen überhaupt am Stromnetz betreiben zu können, sind Vorschaltgeräte notwendig, von denen es drei Arten gibt: konventionelle (KVG), verlustarme (VVG) und elektronische Vorschaltgeräte (EVG). Lampen, die beim Start oder auch im Betrieb flackern, sind mit KVG oder VVG ausgestattet.

### „Lichtlügen“

Leuchtstofflampen und Energiesparlampen haben zahlreiche Vorteile, die jedoch weitgehend unbekannt sind. Das hängt mit verschiedenen „Lichtlügen“ – Irrtümern und Fehlinformationen – zusammen, die zwar weit verbreitet, aber Ammenmärchen sind.



### Lichtlüge 1: „Energiesparlampen sind teuer!“

Auch wenn Glühlampen in der Anschaffung deutlich billiger sind: Aus finanzieller Sicht spricht alles für Energiesparlampen, denn sie verursachen deutlich geringere Gesamtkosten.

Eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung sollte nicht nur den Kaufpreis, sondern auch Lebensdauer und Leistungsaufnahme berücksichtigen. Deshalb muss zunächst der Kaufpreis einer Energiesparlampe mit dem Preis von wenigstens acht Glühlampen verglichen werden – schon dann ist die Energiesparlampe kaum noch teurer. Außerdem ist zu bedenken, dass eine ESL wegen ihrer geringeren Leistungsaufnahme nur ein Fünftel der Stromkosten verursacht.

So spart beispielsweise eine 20 Watt-ESL gegenüber der Glühbirne über ihre Lebensdauer gerechnet knapp 140 Euro Stromkosten ein.

#### Wirtschaftlichkeitsvergleich

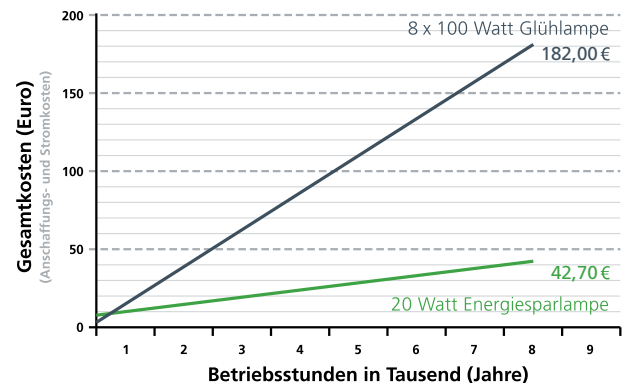
	Energiesparlampe	Glühlampe
Leistung	20 W	100 W
Lebensdauer	8.000 h	1.000 h
Kaufpreis	7,50 €	8 x 0,75 € = 6 €
Stromverbrauch	8.000 h x 20 W = 160 kWh	8.000 h x 100 W = 800 kWh
Stromkosten (0,22 €/kWh)	35,20 €	176,00 €
Gesamtkosten	42,70 €	182,00 €
<b>Ersparnis</b>	<b>139,30 €</b>	

### Lichtlüge 2: „Häufiges Schalten schadet den Leuchtstofflampen!“

Ein verbreiteter Irrtum ist auch die Annahme, dass häufiges Schalten die Lebensdauer von (Kompakt-) Leuchtstofflampen deutlich verringert. Um ihnen nicht zu schaden, sei es daher besser, die Lampen brennen zu lassen, anstatt sie auszuschalten.

Aber das Gegenteil ist richtig. Qualitativ hochwertige Leuchtstoff- und Energiesparlampen haben ein elektronisches Vorschaltgerät und eine Vorheizfunktion. Das heißt, die Lampe braucht nach dem Anschalten ca. eine Sekunde, bevor sie flackerfrei startet. Diese Lampen haben eine enorme Schaltfestigkeit: Wenn eine Leuchtstofflampe im Dauertest jeweils nach 15 Minuten für fünf Minuten aus und dann wieder für 15 Minuten eingeschaltet wird, liegt ihre Lebensdauer immer noch bei bis zu 15.000 Betriebsstunden. Zum Vergleich: Die Glühlampe quittiert ihren Dienst schon nach etwa 1.000 Stunden.

#### Wirtschaftlichkeitsvergleich





### Lichtlüge 3: „Es ist billiger, Lampen eine halbe Stunde brennen zu lassen, als sie auszuschalten!“

Diese Aussage ist schlichtweg falsch. Beim Einschalten der Lampe steigt ihre Leistungsaufnahme zwar auf etwa den zehn- bis 20-fachen Wert im Vergleich zum Normalbetrieb; dies dauert jedoch nur 170 Millisekunden (Quelle: ETH Zürich), also weniger als zwei Zehntel Sekunden. Durch das Einschalten entsteht deshalb kein messbarer Mehrverbrauch.

*Es ist also immer billiger, eine Lampe auszuschalten, denn jedes Ausschalten vermeidet Energieverbrauch. Diese Auszeit lohnt sich bereits ab zehn Minuten.*

Übrigens können Sie mit einem Energiekostenmessgerät selber nachmessen, dass beim Einschalten einer Lampe die Leistungsaufnahme nicht derart in die Höhe schnell, dass es billiger wäre, die Lampe eine Viertel- oder halbe Stunde brennen zu lassen: Die Anzeige des Messgerätes zuckt zwar kurz und zeigt für einen Augenblick eine höhere Leistungsaufnahme an – trotz Einschaltvorgang wird jedoch kein höherer Stromverbrauch gemessen.



### Lichtlüge 4: „Das Licht von Leuchtstofflampen flimmert!“

Moderne Leuchten sind mit elektronischen Vorschaltgeräten ausgerüstet, die das Gas in der Röhre mit einer Frequenz von 40.000 Hertz zum Leuchten bringen. Das menschliche Auge dagegen nimmt nur Schwingungen bis 60 Hertz wahr. Nur alte Röhren oder auch Fernsehgeräte werden mit einer Frequenz von 50 Hertz betrieben: Das liegt unterhalb der Empfindlichkeitsschwelle, deshalb nehmen wir bei alten Röhren ein Flimmern wahr.







#### Lichtlüge 5: „Das Licht von Energiesparlampen wirkt immer kalt und matt!“

Energiesparlampen sind nicht nur in unterschiedlichen Größen und Formen erhältlich, sondern auch mit Lichtfarben, die vom Glühlampenlicht nicht mehr zu unterscheiden sind.

In den ersten Jahren nach der Markteinführung von Energiesparlampen waren ihre Bauformen begrenzt, die Lampen relativ klobig – und die Lichtfarben vorwiegend grell und kalt.

Mittlerweile jedoch gibt es bei Energiesparlampen sowohl zahlreiche Bauformen und Größen als auch verschiedene Lichtfarben und Lichtspektren: Neben der klassischen Energiesparlampe gibt es auch solche, die wie eine Glühlampe aussehen, sowie Strahler und gewendelte Formen; auch für die kleinen Fassungen der Kerzenglühlampen (E14) z.B. in Dunstabzugshauben existiert mittlerweile eine große Auswahl.

Und Energiesparlampen mit der Lichtfarbe „warmweiß“ oder „extra warmweiß“ erzeugen Licht, das sich hinsichtlich der Farbwiedergabe nicht mehr vom Glühlampenlicht unterscheiden lässt.

Die physikalische, für die Bewertung der Lichtfarbe relevante Größe ist die Farbtemperatur (Einheit: Kelvin, K). Kaltes Licht hat Werte von rund 8.000 Kelvin, besonders empfehlenswert sind ESL mit einer Farbtemperatur von etwa 2.700 K.

#### Lichtlüge 6: „Die Gesamtenergiebilanz von ESL ist schlechter als die von Glühbirnen!“

Richtig ist: Die Produktion von Energiesparlampen ist um ein Vielfaches energieintensiver als die von Glühlampen: Während die Produktion einer ESL mit 3,3 kWh zu Buche schlägt, sind es bei einer Glühlampe nur 0,17 kWh. Doch zwischen 90 und 95 % der Umweltbelastung einer Lampe resultieren aus ihrer Nutzung.

So entstehen laut Berechnungen zur EU-Ökodesign-Richtlinie bspw. bei der Produktion einer 11-Watt-Energiesparlampe zwar rund 96 Gramm Kohlendioxid, doch spart diese ESL während ihrer Lebensdauer rund 490 kWh Energie und damit 295 kg CO<sub>2</sub> im Vergleich zu einer ebenso hellen 60-Watt-Glühlampe ein.





### Lichtlüge 7: „Anders als ESL, die in den Sondermüll gehören, verursachen Glühlampen kein Quecksilber-Problem.“

Auch diese Aussage ist nicht die ganze Wahrheit. Energiesparlampen enthalten tatsächlich geringfügige Mengen Quecksilber und müssen daher als Sondermüll fachgerecht entsorgt werden – bspw. bei kommunalen Sammelstellen oder über die Fachhändler, von denen viele ein Rücknahmesystem für ESL anbieten.

Aber auch die Glühlampen müssen sich das „Quecksilber-Argument“ gefallen lassen. Denn bei der Kohleverstromung – einem der technologischen Standbeine des deutschen Strommix – wird Quecksilber frei; und da Glühlampen fünfmal so viel Strom wie Energiesparlampen verbrauchen, ist die Quecksilberbilanz der ESL unter dem Strich sogar wesentlich günstiger als die der heiß geliebten Glühlampe.

Das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung hat beispielsweise ermittelt, dass bei einer ESL über die gesamte Lebensdauer 3,7 Milligramm Quecksilber anfallen, bei einer Glühlampe dagegen 6,7 Milligramm!



### Die Vorteile der Energiespar- und Leuchtstofflampen im Überblick

- ▣ Energiesparlampen sind fünfmal effizienter als Glühlampen und verursachen nur ein Fünftel der Stromkosten.
  - ▣ ESL haben eine bis zu 15 Mal höhere Lebensdauer als Glühlampen, die nach nur 1.000 Betriebsstunden „den Dienst quittieren“.
  - ▣ Auch und gerade aus finanzieller Sicht spricht alles für die Energiesparlampen, denn sie sind zwar in der Anschaffung teurer, haben jedoch eine acht- bis 15 Mal längere Lebensdauer und verursachen nur ein Fünftel der Stromkosten gleich heller Glühlampen.
  - ▣ Hochwertige Energiesparlampen haben ein integriertes elektronisches Vorschaltgerät und eine Vorheizfunktion. Das erhöht Schaltfestigkeit und Lebensdauer, und die Lampe geht auch bei häufigem Ein- und Ausschalten nicht kaputt.
  - ▣ Das Licht von ESL mit der Lichtfarbe „warmweiß“ oder „extra warmweiß“ ist vom Glühlampenlicht nicht mehr zu unterscheiden.
  - ▣ Energiesparlampen sind in vielfältigen Formen erhältlich.
  - ▣ ESL zeichnen sich durch eine geringe Wärmeentwicklung aus.
- Übrigens gibt es auch bei Energiesparlampen unterschiedliche Qualitäten. Es lohnt sich, für ein Markenprodukt ein paar Euro mehr auszugeben, denn nur qualitativ hochwertige Energiesparlampen haben die beschriebenen Eigenschaften.

## LED

In einigen Anwendungsfällen können auch LED („Light Emitting Diodes“) eine gute Beleuchtungsalternative sein. Auch wenn sie in Industriebetrieben, Bürogebäuden, Schulen usw. noch nicht mit der Leuchtstofflampe konkurrieren können: Als Ersatz für Lampen bis zu 40 Watt sind sie oftmals gut geeignet.

Licht emittierende Dioden sind elektronische Halbleiter-Bauelemente, die bei Durchfluss eines elektrischen Stroms Licht abgeben. Das Licht resultiert aus elektronischen Effekten im Halbleiter, die Lichtfarbe hängt vom Material, genauer: von den energetischen Abständen der „Elektronenbahnen“ des Halbleiters ab. Während es lange Zeit nur farbige LED gab, ist es seit dem Jahr 2000 möglich, auch weiße LED zu produzieren; inzwischen gibt es sogar LED, die je nach Ansteuerung in nahezu allen Farbtönen leuchten.



LED zeichnen sich vor allem durch ihre extrem lange Lebensdauer von bis zu 100.000 Betriebsstunden (!) und durch einen geringen Energieverbrauch, das heißt auch: niedrige Betriebskosten, aus. Weitere Pluspunkte sind ihre kompakte Bauform, die geringe Wärmeentwicklung und ihre außerordentliche Robustheit.

Aufgrund ihrer zahlreichen Vorteile kommen LED bereits in vielfältigen Anwendungsfeldern zum Einsatz, bspw. in der Deko-, Arbeitsplatz- und Innenbeleuchtung wie zum Beispiel in Lese- und Schreibtischleuchten, in der akzentuierten Außenraum- und Architekturbeleuchtung, in der Automobil- und Verkehrstechnik (Ampelanlagen, beleuchtete Verkehrsschilder, Bremslichter usw.) sowie bei Werbeschriftzügen und zahlreichen mobilen Anwendungen wie Taschen- und Fahrradlampen. In Zukunft wird es eine Vielzahl neuer Anwendungen der vielversprechenden LED-Technologie geben.



## „Weiße Ware“: weiße Weste? Haushalts Großgeräte



Kühlschrank und Waschmaschine, Gefrierschrank und Geschirrspüler, Elektroherd und Wäschetrockner: Die verschiedenen Haushalts Großgeräte, die in jedem Privathaushalt stehen und die wegen der Farbe ihrer Verkleidungen auch „Weiße Ware“ genannt werden, machen in der Summe den größten Anteil des privaten Stromverbrauchs aus: Nach einer Erhebung der EnergieAgentur NRW summieren sich ihre Anteile am Stromverbrauch auf insgesamt fast 45 Prozent.

### Die Stromkosten: der „siamesische Zwilling“ der Anschaffungskosten

Eine Kühl-Gefrier-Kombination, eine Waschmaschine oder ein E-Herd hat in der Regel eine Lebensdauer von zehn bis 15 Jahren.

*Deshalb macht es sich buchstäblich bezahlt, wenn Sie beim Kauf eines Haushalts Großgerätes nicht nur auf den Anschaffungspreis, sondern auch auf die Stromkosten achten, die das Gerät über viele Jahre verursacht.*

*Wenn ein Neukauf ansteht, ist es deshalb auf lange Sicht günstiger, für ein besonders energieeffizientes Gerät einen höheren Kaufpreis zu zahlen.*

### Mitunter gilt: Geschenkt ist noch zu teuer

Ein aktuelles Rechenbeispiel soll dies verdeutlichen. Ein großer Elektromarkt wirbt für ein Sonderangebot, eine Kühl-Gefrier-Kombination (225 Liter Kühlfach, 89 Liter Gefrierfach) mit der Energieeffizienzklasse B für 599,- Euro. Eine der energieeffizientesten der am Markt erhältlichen Kühl-Gefrier-Kombis vergleichbarer Größe (Inhalt: 222 Liter bzw. 82 Liter) dagegen kostet knapp 750,- Euro – allerdings hat sie die Effizienzklasse A++.

Für die Kühl-Gefrier-Kombinationen ergibt sich folgende Berechnung:

### Wirtschaftlichkeitsvergleich

	Besonders energieeffizientes Gerät	Sonderangebot
Energieeffizienzklasse	A++	B
Kaufpreis	750 €	599 €
Stromverbrauch	202 kWh	577 kWh
Stromkosten *		
1 Jahr	44,44 €	126,94 €
15 Jahre	666,60 €	1.904,10 €
Gesamtkosten	1.416,60 €	2.503,10 €
Ersparnis	1.086,50 €	

\* angenommener Strompreis: 0,22 €/kWh

Über die Lebensdauer von 15 Jahren gerechnet sind allein die Stromkosten des „Sonderangebotes“ deutlich höher als beim energieeffizienten Gerät die Gesamtkosten inklusive Kaufpreis! Rechnet man bei dem vermeintlichen Schnäppchen noch den Anschaffungspreis hinzu, ist es insgesamt fast 1.100 Euro teurer als die besonders energieeffiziente Kühl-Gefrier-Kombination.

## Kühl- & Gefriergeräte

Bei den Kühl- und Gefriergeräten lassen sich oft besonders große Sparpotenziale heben. Nicht selten schlägt ein ineffizienter Kühl- oder Gefrierschrank Jahr für Jahr mit dreistelligen Eurosummen zu Buche – während beispielsweise ein besonders stromeffizienter Kühlschrank jährliche Stromkosten von nur etwa 30,- Euro verursacht. Aber auch durch energiebewusstes Verhalten können Sie den Stromverbrauch Ihrer Kühl- und Gefriergeräte senken.



*Stellen Sie Kühl- und Gefriergeräte an einem möglichst kühlen Platz auf, denn ihr Stromverbrauch steigt mit der Umgebungstemperatur. Daher sollte ein Kühlschrank beispielsweise nicht neben dem Herd und ein Gefrierschrank nicht in einem warmen Kellerraum stehen.*

*Wählen Sie eine möglichst geringe Kühlstufe, denn die Kühlstufe hat großen Einfluss auf den Stromverbrauch. Aus energetischer Sicht empfehlenswert und in den meisten Fällen ausreichend ist beim Kühlschrank eine Innentemperatur von + 7 Grad Celsius, beim Gefrierschrank eine Temperatur von – 18 °C.*

*Je länger das Kühl- oder Gefriergerät geöffnet ist, desto mehr erwärmt sich das Innere. Sie können den Stromverbrauch reduzieren, wenn Sie die Geräte immer nur so kurz wie erforderlich öffnen.*

*Stellen Sie keine heißen oder warmen Speisen in den Kühlschrank. Je wärmer die Getränke und Speisen sind, die in den Kühlschrank gestellt werden, desto mehr Kühlleistung – d.h. elektrische Energie – muss aufgewendet werden.*

*Nutzen Sie das Volumen Ihres Kühl- und Gefriergerätes voll aus. Die Luft im Inneren muss mit deutlich höherem Strom- und Kostenaufwand gekühlt werden als die Lebensmittel. Es ist also billiger, einen Vorrat an Wasserflaschen zu kühlen oder einen größeren Vorrat an Eiswürfeln anzulegen, als in einem halb vollen Gerät die Luft zu kühlen.*

*Halten Sie die Abluftgitter frei. Wenn die durch den Kompressor an der Rückseite des Kühl- oder Gefriergerätes erwärmte Luft nicht abziehen kann, entsteht ein Wärmestau, der das Gerät aufwärmt und einen höheren Stromverbrauch verursacht.*

## Waschmaschine und Trockner

Auch bei der Waschmaschine können Sie die Stromkosten senken, wenn Sie sie umsichtig nutzen.

*Nutzen Sie das Fassungsvermögen der Waschmaschine aus: Auch wenn die Trommel nur zur Hälfte gefüllt ist, reduziert das nicht den Wasser- und Stromverbrauch. Es reicht aus, wenn über der Wäsche bis zur Trommel eine Handbreit Platz bleibt.*

*Die Programmfunktion  $\frac{1}{2}$  reduziert zwar den Wasser- und Stromverbrauch, nicht aber um die Hälfte. Waschen Sie daher nach Möglichkeit immer volle Trommeln.*

*Verzichten Sie nach Möglichkeit auf Vorwaschgang und Kochwäsche. „Kochwäsche“ wird häufig auch bei 60 Grad einwandfrei sauber.*

*Wählen Sie nur die Waschtemperatur, die wirklich erforderlich ist. Sie sparen ungefähr die Hälfte des Stroms, wenn Sie die Wäsche nicht bei 60, sondern nur bei 40 Grad Celsius waschen – und bei 30 Grad Celsius benötigt die Maschine nur noch etwa ein Drittel des Stroms im Vergleich zum Waschgang bei 60 Grad.*

*Nutzen Sie – sofern vorhanden – die Energiesparfunktion Ihrer Waschmaschine. Das Energiesparprogramm verlängert aufgrund der längeren Einwirkzeiten zwar den Waschgang, doch senkt es die Waschtemperatur – und dadurch den Energieverbrauch.*

Wäschetrockner sind grundsätzlich stromintensiv, deshalb gehört der Trockner zu den größten Stromverbrauchern in den Haushalten. Zumal die meisten Wäschetrockner nur die Energieeffizienzklasse C erreichen!

Das Trocknen von 6 Kilogramm Wäsche kostet bei einem herkömmlichen Trockner der C-Klasse bis zu 0,75 Euro. Nur Kondensationstrockner mit Wärmepumpentechnik erreichen die Effizienzklasse A: Sie kommen mit rund einem Drittel des Stromverbrauchs aus.



*Weil das Trocknen der Wäsche im Trockner so teuer ist, empfiehlt es sich, auf den Gebrauch eines Wäschetrockners möglichst zu verzichten: zum Beispiel in der warmen Jahreszeit, wenn die Wäsche auch an der frischen Luft getrocknet werden kann, oder indem Sie die Wäsche auf einem gut belüfteten Trockenboden aufhängen.*

Wenn Sie dennoch einen Trockner nutzen, können Sie den Stromverbrauch reduzieren, wenn Sie die folgenden Tipps beachten.

*Wählen Sie bei der Waschmaschine eine hohe Schleuderdrehzahl. Je höher die gewählte Schleuderdrehzahl ist, desto kürzer dauert der Trockenvorgang im Wäschetrockner. Und das Trocknen ist viel energieintensiver als das Schleudern.*

*Wie für die Waschmaschine gilt auch für den Trockner: Beladen Sie ihn voll – das ist die effizienteste Art zu trocknen.*

*Übertrocknen Sie die Wäsche nicht – das schadet den Textilien und kostet unnötig viel Energie. So reicht für Bügelwäsche die Stufe „bügeltrocken“.*



## Alles eine Frage der Einstellung: Heizenergie

Eine bestimmte Raumtemperatur wird nicht überall und nicht von jedem als gleich warm empfunden. Dennoch gibt es für die Innentemperaturen verschiedener Räume natürlich bestimmte Richtwerte:

*Für Wohn- und Büroräume sind beispielsweise 20 bis 21 Grad Celsius zu empfehlen, nachts und bei Abwesenheit genügt eine Temperatur von 16 bis 18 °C.*

Jedes Grad Celsius über der Idealtemperatur von 20 °C verursacht einen um etwa sechs Prozent höheren Heizenergieverbrauch. Das heißt, wenn beispielsweise die Raumtemperatur des privaten oder dienstlichen Büros bei 23 statt bei 20 Grad liegt, erhöht sich der Energieverbrauch um ganze 18 Prozent.

### Funktionsweise und Bedienung von Thermostatventilen

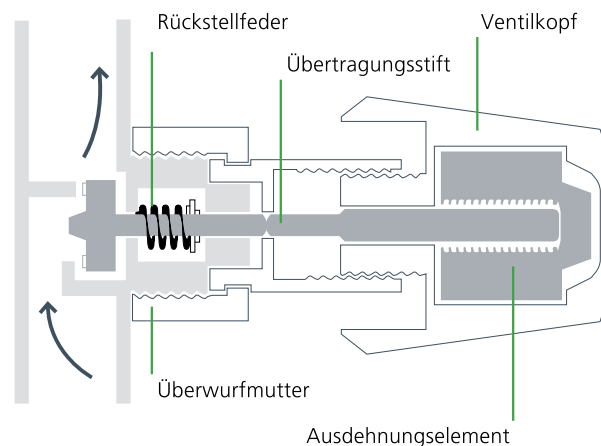
Das Drehen am Thermostatkopf hat keine direkte Auswirkung auf den Warmwasserzulauf, vielmehr wird mit dem Ventil nur die Raumtemperatur eingestellt.

*Das Thermostatventil sollte deshalb immer auf die gewünschte Temperaturstufe eingestellt werden, das Erreichen und Halten der Temperatur erfolgt dann automatisch.*

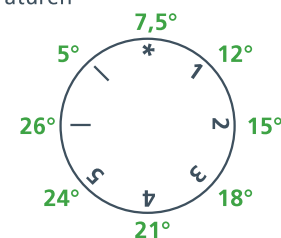
Die Thermostatstellung dient nur der Voreinstellung eines Ausdehnungselementes im Kopf des Thermostatventils. Liegt die Raumtemperatur unter der voreingestellten Temperatur, zieht sich das Ausdehnungselement zusammen. Der Übertragungsstift schiebt sich über die Rückstellfeder in den Einstellknopf und öffnet den Ventilteller und den Warmwasserzufluss zum Heizkörper. Je höher die Raumtemperatur steigt, desto mehr dehnt sich das Ausdehnungselement aus. Dabei wird der Über-

tragungsstift herausgedrückt, der auf den Ventilteller wirkt und den Zulauf zum Heizkörper schließt.

### Aufbau eines Thermostatventils



### Einstellwerte und Raumtemperaturen



### Optimal: freie Heizkörper

Heizkörper können nur dann ihre volle Wärme abgeben, wenn sie möglichst frei stehen und nicht zugestellt sind. Erst dann sind die Strahlungs- und Konvektionsanteile der Heizenergie optimal für den Raum verfügbar.

*Die Heizkörper sollten daher nicht durch davor gestellte Schreibtische oder Regale, überlange Vorhänge, Schränke u.ä. verdeckt sein.*



## Ist die Luft schon raus? Richtig lüften

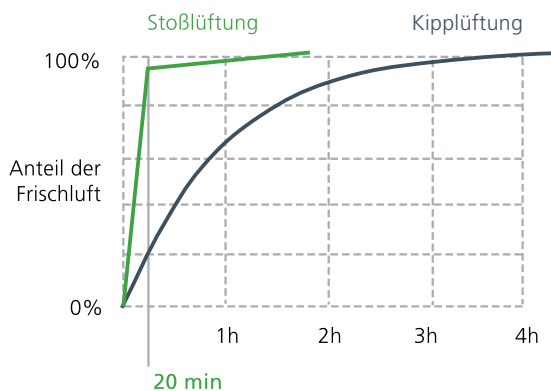
Die Kipplüftung in Kombination mit geöffneten Thermostatventilen ist sehr verbreitet.

*In der Heizperiode sollte aber nach Möglichkeit immer die Stoßlüftung oder die Querlüftung Ihre 1. Wahl sein – weil sie auch lüftungstechnisch viel effektiver sind als die Kipplüftung.*

*Schließen Sie während des kurzen, aber kräftigen Lüftens die Thermostatventile der Heizkörper: Ansonsten entweicht ein Großteil der aufsteigenden Warmluft ungenutzt nach außen, im Gegenzug fällt die einströmende Kaltluft direkt auf die Thermostatventile – die dann um so stärker öffnen, was den Energieverlust noch erhöht.*



### Vergleich Kipplüftung und Stoßlüftung



Bringt schneller frische Luft: die Stoßlüftung

*Räume mit niedrigen Innentemperaturen sollten nicht durch geöffnete Türen zu beheizten Räumen „temperiert“ werden. Hier gilt: Türen zu wenig beheizten Räumen geschlossen halten und nur bei einer Querlüftung öffnen.*

*Hohe Feuchtemengen nach dem Duschen, Kochen oder Bodenwischen sollten direkt weggelüftet werden (Stoßlüftung).*

*Kann das Bad nach dem morgendlichen Duschen erst mittags gelüftet werden, verdoppelt sich die Lüftungszeit – am Abend wird zum Lüften sogar die vierfache Zeit benötigt.*

*Wenn in Schlafräumen nachts die Fenster geschlossen bleiben, sollten die Räume zusätzlich zum morgendlichen Lüften mehrmals am Tag stoßgelüftet werden, um die Feuchtigkeit wegzulüften.*

*Wäsche sollte weder in der Wohnung noch in ungeheizten Kellerräumen getrocknet werden. Sinnvoll ist eine Wäscheleine im Freien oder ein gut belüfteter Trockenboden.*

## Weiterführende Informationen

[www.energieagentur.nrw.de](http://www.energieagentur.nrw.de)

[www.klima-sucht-schutz.de](http://www.klima-sucht-schutz.de)

[www.stromeffizienz.de](http://www.stromeffizienz.de)

Hier finden Sie Websites mit umfangreichen Informationsangeboten, interaktiven Online-Tools und zahlreichen Broschüren zu Energiethemen.

[www.eu-label.de](http://www.eu-label.de)

Diese Internetseite liefert Ihnen Informationen rund um das EU-Energielabel.

[www.spargeräte.de/eanrw](http://www.spargeräte.de/eanrw)

Hier finden Sie eine Online-Datenbank mit besonders energieeffizienten Haushaltsgrößgeräten.

[www.energieagentur.nrw.de](http://www.energieagentur.nrw.de)

Stichwort: **Lampen-Navigator**

Diese online-Datenbank bietet eine Übersicht über die Energiesparlampen und LEDs der führenden Hersteller und eine gute Orientierung bei der Auswahl.

## Machen Sie Ihren persönlichen Stromcheck!

Wenn Sie wissen möchten, wie Ihr Stromverbrauch zustande kommt, wie er im Vergleich mit anderen zu bewerten ist und wo in Ihrem Haushalt welche Sparpotenziale schlummern, empfehlen wir Ihnen den „Stromcheck für Haushalte“. Sie finden ihn im Internet unter [www.energieagentur.nrw.de/haushalt/energiecheck](http://www.energieagentur.nrw.de/haushalt/energiecheck). Und wenn Sie nicht nur eine erste Bestandsaufnahme machen, sondern auch Ihre Stromkosten senken wollen, tragen Sie einfach die vom Stromcheck ermittelten Werte in die folgende Übersicht ein. Dann können Sie Ihre einzelnen Energiesparmaßnahmen notieren und anschließend noch einmal den Stromcheck machen. So erfahren Sie, wie viel Euro Stromkosten Sie pro Jahr in etwa einsparen werden.

<b>Mein 1. Stromcheck</b>	Datum:	<input type="text"/>	
Mein Stromverbrauch	<input type="text"/>		kWh/Jahr
Bundesweiter Durchschnittsverbrauch	<input type="text"/>		kWh/Jahr
Einsparpotenzial	<input type="text"/>		kWh/Jahr

### Meine Energiesparmaßnahmen

1.
2.
3.

<b>Mein 2. Stromcheck</b>	Datum:	<input type="text"/>	
Mein Stromverbrauch	<input type="text"/>		kWh/Jahr
Differenz zum 1. Check	<input type="text"/>	*	kWh/Jahr

### Ergebnis

Senkung der Jahresstromkosten:

\* x Strompreis =  ,  €

Senkung der CO<sub>2</sub>- Emissionen

\* x 0,6 kg/kWh =  ,  kg

## **Impressum**

### **Herausgeber**

Stadt Herne  
Der Oberbürgermeister  
[www.herne.de](http://www.herne.de)

### **Kontakt:**

Peter Wiedeholz  
Tel.: 0 23 23 / 16 29 21  
[peter.wiedeholz@herne.de](mailto:peter.wiedeholz@herne.de)

### **Konzeption & Text**

EnergieAgentur.NRW  
Kasinostraße 19–21  
42103 Wuppertal  
Tel.: 0202 / 24 55 22 - 0  
[www.energieagentur.nrw.de](http://www.energieagentur.nrw.de)

### **Redaktion & Gestaltung**

Rosenkaymer PR ProjektManagement  
Katernberger Straße 169  
42115 Wuppertal  
Tel.: 0202 / 2 71 23 20  
[www.rosenkaymer.de](http://www.rosenkaymer.de)

### **Fotos**

EnergieAgentur.NRW  
Initiative EnergieEffizienz  
OSRAM